

ANALISIS PERILAKU PENGGUNA SISTEM E-LEARNING UNIVERSITAS GUNADARMA

Dian Kusuma Ningtyas¹, Farah Virnawati², Prasetyo³, Tirta Paramitta⁴, I. Wayan Simri⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Gunadarma,
Jl. Margonda Raya 100 Depok 16424
¹tyaz_tyaz_tyaz@student.gunadarma.ac.id

ABSTRAK

Saat ini, E-Learning semakin menjadi pilihan karena dapat menghemat biaya penyelenggaraan pendidikan, waktu, dan lebih fleksibel dalam pelaksanaannya. Permasalahan utama yang timbul ialah bagaimana membuat konten E-Learning yang menarik dan benar-benar sesuai dengan kebutuhan para pengguna. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan konten E-Learning adalah dengan menganalisis perilaku pengguna. Tujuannya adalah untuk memberikan rekomendasi dan evaluasi dalam penyempurnaan konten E-Learning yang dapat diterapkan oleh institusi. Seperti Universitas Gunadarma yang masih merintis penerapan E-Learning pada kegiatan pembelajarannya sehingga tahapan penyempurnaan merupakan hal yang mutlak. Dalam tulisan ini, kami menggunakan log dari sistem E-Learning sebagai sumber untuk mencari pola perilaku pengguna, kemudian meng-clusternya (metode dari Data Mining) berdasarkan kriteria yang diinginkan.

Kata Kunci: akses, analisis log, clustering, Data Mining, E-Learning

1. PENDAHULUAN

E-Learning merupakan suatu bentuk pembelajaran yang muncul akibat tuntutan personalisasi pengembangan SDM dengan dukungan kemajuan di bidang Teknologi Informasi. E-Learning adalah sebuah metode belajar mengajar yang memungkinkan tersampainya bahan ajar dengan menggunakan internet, intranet, atau media lain. Kini E-Learning semakin menjadi pilihan karena dapat menghemat biaya penyelenggaraan pendidikan, seperti gedung, peralatan, dan materi tercetak. Selain itu, E-Learning juga dapat menghemat waktu dan lebih fleksibel dalam penyelenggaraan kegiatan belajar mengajar.

Melihat banyaknya manfaat yang dimiliki, saat ini banyak institusi yang telah menerapkan E-Learning sebagai solusi pembelajaran bagi para stafnya. Khusus pada dunia pendidikan, pemanfaatan E-Learning dilakukan pada staf dan (maha)siswa dari lembaga tersebut. Tidak terkecuali Universitas Gunadarma sebagai sebuah

perguruan tinggi, mengacu pada Rembuk Nasional Pendidikan yang diadakan oleh Departemen Pendidikan Nasional pada tanggal 4-6 Februari 2008, telah menetapkan E-Learning sebagai sarana memperkaya kegiatan pengajaran pada beberapa mata kuliah yang masih diselenggarakan secara klasikal. Kemudian, timbul permasalahan utama mengenai bagaimana membuat konten E-Learning yang menarik dan benar-benar sesuai dengan kebutuhan para penggunanya.

Hasil utama yang diharapkan dari analisis perilaku pengguna ini adalah untuk memberikan rekomendasi sekaligus evaluasi dalam penyempurnaan konten E-Learning. Hasil rekomendasi ini dapat diterapkan oleh institusi, seperti Universitas Gunadarma, yang masih merintis penerapan E-Learning pada kegiatan pembelajarannya. Kami menargetkan dua pihak yang akan mendapat keuntungan dengan analisis ini, yaitu pengembang (*developer*), dan pengguna E-Learning. Bagi pengembang, mereka dapat mengamati efek dan kecenderungan yang

terjadi dalam penerapan E-Learning. Efek dan kecenderungan tersebut dapat menjadi bahan evaluasi untuk memperbaiki atau mengambil langkah selanjutnya dalam mengembangkan sistem E-Learning yang lebih baik lagi. Manfaat dari analisis juga akan dirasakan oleh pengguna. Dengan sistem E-Learning yang semakin baik, diharapkan mereka akan menjadi semakin tertarik untuk terus mengakses sehingga juga akan meningkatkan minat belajar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pendekatan Terkini Untuk Optimisasi E-Learning

Sebenarnya banyak sekali metode yang bisa digunakan dalam mengoptimalkan keefektifan proses belajar mengajar melalui E-Learning. Terbukti dengan banyaknya paper yang membahas metodologi yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam E-Learning. Dalam paper “Discovering Student Preferences in E-Learning”, Cristina Carmina, Gladys Castillo dan Eva Millan menjelaskan mengenai model adaptif untuk menemukan pilihan siswa tentang materi pendidikan yang diinginkan[1]. Lalu Félix Castro, Alfredo Vellido, Àngela Nebot, dan Francisco Mugica secara lebih rinci menjelaskan beberapa teknik data mining yang berhubungan dengan AI dalam paper “Applying Data Mining Techniques to E-Learning Problems”[2]. Adapula Wengang Liu yang mencoba memperkenalkan metode *ecological* yang menceritakan *pengguna model latent* yang dapat digunakan untuk tujuan pedagogis dalam aplikasi pendidikan[3]. Selain membahas tentang metode yang digunakan banyak pula penulis yang sudah pernah mencoba untuk menganalisis masalah dalam E-Learning ini contohnya saja David Monk, dengan paper yang berjudul “Using Data Mining for e-Learning Decision Making”, dia mencoba mengevaluasi tentang bagaimana pengguna mengakses materi-materi yang nantinya digunakan untuk mengukur keefektifan pengembangan E-Learning, yang diterapkan pada Universitas Glamorgan[4]. Ada juga Azizul Azhar bin Ramli yang mencoba menerapkan metode *basket analysis* untuk portal E-Learning UUM Educare yang dibahas dalam papernya yang berjudul “Web

Usage Mining Apriori Algorithm : UUM Learning Care Portal Case”[5].

Pendekatan Clustering Log Data Mining

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengoptimalkan konten E-Learning adalah dengan menganalisis perilaku pengguna. Dalam tulisan ini, kami melakukan *clustering log* pada sistem E-Learning untuk mencari pola perilaku pengguna. Langkah awal yang dilakukan adalah menganalisis *log* untuk mengetahui semua kegiatan yang dilakukan saat mengakses sistem E-Learning V-Class Universitas Gunadarma.

Log pengguna yang didapat berisi pengguna (NPM), waktu akses (tanggal dan jam), alamat IP, kode mata kuliah, nama mata kuliah, jenis kegiatan, dan alamat URL yang diakses (gambar 1).



username	name	ip	course	fullcourse	action	url
12345678	12345678	192.168.1.1	0	Pengantar Pengantar (DA)	view	view.php?name=
12345678	12345678	192.168.1.1	0	Pengantar Pengantar (DA)	view	view.php?name=
12345678	12345678	192.168.1.1	0	Pengantar Pengantar (DA)	view	view.php?name=
12345678	12345678	192.168.1.1	0	Pengantar Pengantar (DA)	view	view.php?name=
12345678	12345678	192.168.1.1	0	Pengantar Pengantar (DA)	view	view.php?name=
12345678	12345678	192.168.1.1	0	Pengantar Pengantar (DA)	view	view.php?name=
12345678	12345678	192.168.1.1	0	Pengantar Pengantar (DA)	view	view.php?name=

Gambar 1. Entri pada log sistem E-Learning yang digunakan

Data Mining berdasarkan teknik *clustering* akan diterapkan untuk melakukan analisis perilaku E-Learning di V-Class Universitas Gunadarma. Permasalahan pada analisis lebih banyak dijumpai pada tingkat pemahaman dan *cleaning* dari *log* pada sistem V-Class. Pada percobaan didapatkan *record* pada periode 2006-2008 sekitar 600.000 dengan tingkat *cleaning* yang diperlukan mencapai 55%. Khusus pada periode 3 minggu terakhir Mei 2008 (12 Mei 2008 - 1 Juni 2008) didapatkan sekitar 200.000 *record*. Proses *cleaning* dilakukan diantaranya pada entri yang tidak memiliki *username* dan alamat IP, juga terhadap waktu akses pengguna. Selain pada konsistensi data, *cleaning* juga dilakukan untuk jenis kegiatan yang tidak begitu signifikan. Kegiatan yang tidak signifikan adalah kegiatan yang tingkat kemunculannya pada periode tertentu di bawah suatu nilai ambang batas.

Langkah selanjutnya adalah mencari pola akses para pengguna. Pola yang menjadi perhatian utama kami adalah kecenderungan waktu pengguna dalam mengakses V-Class, dan sebaran mata kuliah terhadap jurusan dan angkatan mahasiswa. Selain itu, akan disajikan pula beberapa data statistik seperti

mata kuliah yang paling banyak diakses, kegiatan (*action*) yang paling sering dilakukan, dan rerata waktu akses.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

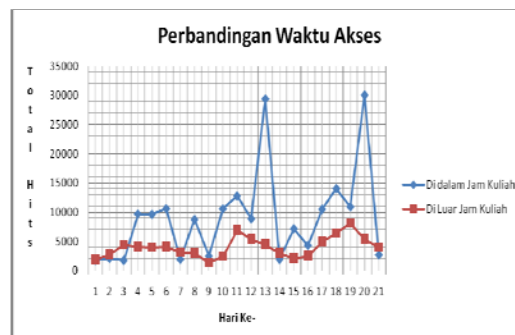
Setelah mengkonversi data *log* yang telah di-*cleaning* pada periode 3 minggu terakhir Mei 2008 (12 Mei 2008 - 1 Juni 2008) ke dalam DBMS MYSQL dan dengan menggunakan skrip PHP, maka didapat data statistik umum seperti disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Data statistik umum pada sistem V-Class Universitas Gunadarma

Mata Kuliah Terbanyak Diakses	Ilmu Budaya Dasar (KA)
Action Terbanyak Dilakukan	view
Rata-Rata Waktu Akses	0.10411695805 menit
Jumlah IP lokal	337
Jumlah IP luar	3926
URL terbanyak	view.php?id=1 (11673 hits)

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa secara umum mata kuliah yang paling banyak diakses adalah Ilmu Budaya Dasar untuk jurusan Sistem Informasi (KA), kegiatan (*action*) yang paling banyak dilakukan oleh pengguna sistem E-Learning adalah *view* (URL: *view.php?id=1*), dengan rerata waktu akses selama 0,1 menit (6 detik). Fakta lain yang diperoleh adalah kebanyakan para pengguna mengakses sistem V-Class dari luar lingkungan kampus Universitas Gunadarma, seperti di warnet atau mungkin di rumah. Hal ini terbukti dengan lebih banyaknya jumlah alamat IP *public* dibandingkan dengan alamat IP lokal (*private*).

Hasil dari *clustering* pertama, yaitu kecenderungan waktu pengguna dalam mengakses V-Class dapat dilihat pada gambar 2. Didapat bahwa rerata akses V-Class Universitas Gunadarma lebih banyak dilakukan pada waktu kuliah (antara pukul 07.30-17.30) dibandingkan pengaksesan di luar waktu tersebut. Hal menarik lain yang didapat dari hasil *clustering* pertama ini adalah jumlah akses terbanyak di setiap minggunya selalu terjadi pada hari Sabtu.



Gambar 2. Grafik perbandingan waktu akses pengguna

Setelah mendapatkan beberapa fakta umum, kemudian kami memutuskan untuk memusatkan perhatian kepada mahasiswa dari angkatan tahun 2007. Alasan utama kami adalah karena V-Class mulai diterapkan dan digalakkan pada tahun angkatan itu, dan juga sekaligus melihat dampak dari diterapkannya V-Class terhadap mahasiswa angkatan 2007.

Hasil dari *clustering* kedua, yaitu tingkat aktivitas mahasiswa per-jurusan pada angkatan 2007 dapat dilihat pada Tabel 2. *Clustering* kedua ini dilakukan untuk mengetahui jurusan mana yang paling banyak mengakses V-Class.

Tabel 2. Tingkat keaktifan mahasiswa per-jurusan angkatan 2007

No.	Jurusan	Jumlah mata kuliah yang diakses	Jumlah mata kuliah dengan akses terbanyak
1	S1 - Sistem Informasi	104	46
2	S1 - Manajemen	3	0
3	S1 - Sistem Komputer	9	1
4	S1 - Akuntansi	1	0
5	D3 - Manajemen Informatika	3	0
6	S1 - Teknik Industri	3	2
7	D3 - Akuntansi	6	2
8	S1 - Teknik Informatika	68	40

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa jurusan yang paling banyak mengakses V-Class adalah mahasiswa dari jurusan Sistem Informasi. Mahasiswa jurusan tersebut tercatat telah mengakses 104 mata kuliah dan merupakan jumlah mahasiswa yang paling banyak mengakses pada 46 mata kuliah.

Kembali kami menemukan fakta yang menarik dari hasil *clustering* ini. Seperti yang dapat dilihat pada tabel 3, kami menemukan ada beberapa mahasiswa yang tercatat mengakses mata kuliah yang bukan untuk angkatannya.

Tabel 3.
Beberapa mata kuliah tingkat atas yang diakses oleh mahasiswa angkatan 2007

No.	Mata Kuliah	Jumlah jurusan yang mengakses	Jumlah pengakses
1	Sistem Operasi	2	3
2	Jaringan Komputer	1	3
3	Pemrograman Jaringan - 4IA10	1	2
4	Pemrograman Berbasis Web - 4KA08	1	2
5	Teknik Pemrograman Terstruktur 2	1	2

Hal ini dapat diasumsikan sebagai adanya minat terhadap mata kuliah yang lebih tinggi dapat menjadi sebuah “batu loncatan” bagi mahasiswa tingkat bawah untuk bisa mempersiapkan diri. Jadi sebelum mahasiswa tersebut secara akademik harus mengambil sebuah mata kuliah, ia bisa mempersiapkan diri sebelumnya.

Kami juga melakukan sedikit analisis terhadap perilaku kecenderungan pengaksesan V-Class: apakah pengaksesan lebih banyak dilakukan pada awal (minggu pertama), atau minggu terakhir penerapan V-Class.

Hasil analisis kami menunjukkan bahwa rerata pengaksesan V-Class paling banyak dilakukan pada minggu terakhir. Hal ini mungkin dikarenakan pada awal penerapan masih banyak mahasiswa yang belum tahu ataupun belum merasa tertarik untuk mengakses V-Class. Lalu berlanjut pada minggu kedua, lebih banyak mahasiswa yang mengetahui keberadaan V-Class dan mungkin lebih tertarik untuk mengakses. Pada minggu ketiga, jumlah mahasiswa yang mengakses V-Class terus meningkat, hal ini mungkin dikarenakan pada minggu ketiga ini adalah minggu terakhir yang dekat dengan jadwal UAS, sehingga mahasiswa mungkin lebih rajin mengakses V-Class untuk mendapatkan lebih banyak materi yang diperlukan untuk UAS. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaksesan Per-Minggu Mahasiswa Angkatan 2007

4. KESIMPULAN

Penerapan Data Mining dengan metode *clustering* dapat melihat pola perilaku pengguna sistem E-Learning V-Class Universitas Gunadarma. Hasil yang didapat diharapkan mampu memberikan sebuah rekomendasi untuk perbaikan sistem E-Learning yang telah ada, seperti sosialisasi penerapan, peningkatan materi dan mutu bahan ajar, serta perbaikan infrastruktur sistem E-Learning. Selain itu, hasil dari analisis ini juga diharapkan mampu memberikan evaluasi dini terhadap penerapan sistem E-Learning Universitas Gunadarma agar bisa menjadi lebih baik lagi.

Banyaknya akses dari luar lingkungan kampus namun masih di dalam jam kuliah dapat berarti dua hal. Pertama, mahasiswa merasa fasilitas yang ada di dalam kampus untuk mengakses V-Class dirasakan masih kurang. Sehingga perlu diadakan perbaikan infrastruktur, agar mahasiswa merasa nyaman untuk mengakses V-Class dari dalam kampus. Kedua, banyaknya akses dari luar membutuhkan penyediaan dan manajemen *bandwidth* yang cukup baik agar dapat menangani akses yang banyak terjadi pada hari Sabtu.

Untuk ke depan, diharapkan analisis ini akan lebih mewakili keadaan yang sebenarnya dengan data yang lebih banyak. Setelah sistem V-Class ini telah benar-benar *mature*, metode Data Mining yang lain yaitu *basket analysis* diharapkan dapat digunakan untuk menampilkan personalisasi halaman yang berbeda bagi masing-masing pengguna, sesuai dengan minat dan kebutuhan pembelajarannya masing-masing.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cristina Carmona, Gladys Castillo, Eva Millán. 2007. **Discovering Student Preferences in E-Learning**. In *Proceedings of the International Workshop on Applying Data Mining in e-Learning 2007*, Pages 33-42.
- [2] Félix Castro, Alfredo Vellido, Àngela Nebot, and Francisco Mugica . 2007. **Applying Data Mining Techniques to e-Learning**

Problems. In Book [Evolution of Teaching and Learning Paradigms in Intelligent Environment](#), pages 183-221, Vol.62, Springer Berlin Heidelberg.

- [3] Liu, Wengang. 27 Mei 2008. **Applying Educational Data Mining in E-learning Environment.**
www.cs.usask.ca/100/posters/Wengang.pdf
- [4] Monk, 2005. **Using data mining for e-learning decision making.** Electronic Journal of e-Learning. v3 i1. 41-54
- [5] Ramli, A. A. 2005. **Web Usage Mining Using Apriori Algorithm: UUM Learning Care Portal Case.** In International conference on knowledge management, Malaysia (pp. 1-19)